

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-289307
(P2003-289307A)

(43)公開日 平成15年10月10日(2003. 10. 10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル(参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 Z 5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	R 5 K 0 3 3
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 R 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願2002-89965(P2002-89965)

(22)出願日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 大戸 康紀

東京都品川区東五反田1丁目14番10号 株
式会社ソニー木原研究所内

(74)代理人 100093241

弁理士 宮田 正昭 (外2名)

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB09 CC08

5K033 AA08 AA09 DA01 DA17 DB20

EA07 EC02

5K067 AA30 AA42 BB04 BB21 DD17

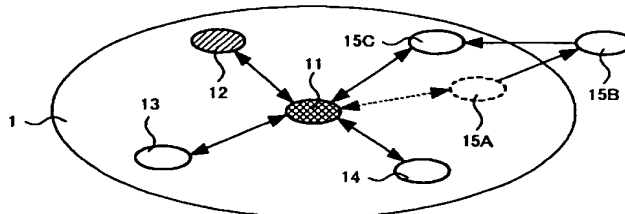
EE02 EE10 GG22 HH36

(54)【発明の名称】 機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラム

(57)【要約】

【課題】 複数の携帯機器からなる機器グループの不正利用を好適に防止する。

【解決手段】 使用許可装置は、機器グループを構成するすべての機器が通信範囲内に存在しているかどうかを常に監視して、すべての機器が通信範囲内に存在していることを条件に他の機器に対して通信を許可するが、少なくとも1台の機器を発見することができなくなると、他のすべての機器の使用を不許可状態にして、機器の不正な使用を防止する。また、各機器は、通信範囲から外れると自動的にロックを設定して不正使用を防止する。その後、行方不明の機器が再び無線通信範囲内に到来すると、ロックを自動的に解除してその使用を許可する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の電子機器からなる機器グループ内でデータ通信を行なう機器間通信システムであって、機器グループ内の 1 つの電子機器が他の電子機器の機器使用の許可を管理する使用許可装置として動作し、前記使用許可装置は、機器グループ内の各電子機器と通信可能か否かを検出する存在確認手段と、機器グループ内の少なくとも 1 つの電子機器と通信が不可能になったことに応答して機器グループ内の残りの電子機器の使用を不許可に設定する使用不許可手段と、を備えることを特徴とする機器間通信システム。

【請求項 2】前記電子機器は使用不許可に設定されたことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の機器間通信システム。

【請求項 3】前記電子機器は、前記使用許可装置と通信が途絶したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の機器間通信システム。

【請求項 4】前記電子機器は、前記使用許可装置と通信が途絶したことに応答して、所定の紛失情報センタに紛失情報を通知する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の機器間通信システム。

【請求項 5】前記使用許可装置は、機器グループ内のすべての電子機器と通信が可能になったことに応答して、各電子機器に設定した使用不許可状態を解除する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の機器間通信システム。

【請求項 6】複数の電子機器を機器グループとして設定し及び／又は機器グループの設定を解除する使用許可設定装置をさらに備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の機器間通信システム。

【請求項 7】複数の電子機器からなる機器グループ内でデータ通信を行なう機器間通信方法であって、機器グループ内の各電子機器と通信可能か否かを検出する存在確認ステップと、機器グループ内の少なくとも 1 つの電子機器と通信が不可能になったことに応答して機器グループ内の残りの電子機器の使用を不許可に設定する使用不許可ステップと、を備えることを特徴とする機器間通信方法。

【請求項 8】前記電子機器が使用不許可に設定されたことに応答してユーザからの入力操作を制限し及び／又は所定の通信途絶オペレーションを実行するステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 7 に記載の機器間通信方法。

【請求項 9】前記電子機器が前記使用許可装置と通信が途絶したことに応答してユーザからの入力操作を制限し及び／又は所定の通信途絶オペレーションを実行するステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 7 に記

載の機器間通信方法。

【請求項 10】前記電子機器が他の電子機器と通信が途絶したことに応答して所定の紛失情報センタに紛失情報を通知する、ことを特徴とする請求項 7 に記載の機器間通信方法。

【請求項 11】機器グループ内のすべての電子機器と通信が可能になったことに応答して各電子機器に設定した使用不許可状態を解除するステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 7 に記載の機器間通信方法。

10 【請求項 12】複数の電子機器を機器グループとして設定し及び／又は機器グループの設定を解除する使用許可設定ステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 7 に記載の機器間通信方法。

【請求項 13】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器であって、

機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なう手段と、

機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なう手段と、

20 存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御手段と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 14】前記使用許可制御手段は、他の電子機器の存在確認を行なえなくなったことに応答して、自身の使用を不許可状態に設定する、ことを特徴とする請求項 13 に記載の電子機器。

【請求項 15】前記使用許可制御手段は、存在確認不能な他の電子機器の存在を確認したことに応答して、自身の使用不許可状態を解除する、ことを特徴とする請求項 13 に記載の電子機器。

30 【請求項 16】前記使用許可制御手段が使用不許可に設定したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する、ことを特徴とする請求項 13 に記載の電子機器。

【請求項 17】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御方法であって、

機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なうステップと、

40 機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、

存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 18】前記使用許可制御ステップでは、他の電子機器の存在確認を行なえなくなったことに応答して、自身の使用を不許可状態に設定する、ことを特徴とする請求項 17 に記載の電子機器の制御方法。

【請求項 19】前記使用許可制御ステップでは、存在確認不能な他の電子機器の存在を確認したことに応答し

50 て、自身の使用不許可状態を解除する、ことを特徴とす

る請求項 17 に記載の電子機器の制御方法。

【請求項 20】前記使用許可制御ステップにおいて使用不許可に設定したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行するステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 17 に記載の電子機器の制御方法。

【請求項 21】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器であって、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なう手段と、

存在確認の結果に応じて機器グループ内の各電子機器の使用許可／不許可を制御する使用許可制御手段と、を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 22】前記使用許可制御手段は、機器グループ内の少なくとも 1 つの電子機器の存在確認を行なえなくなったことに応答して、機器グループ内の残りの電子機器の使用を不許可に設定する、を特徴とする請求項 21 に記載の電子機器。

【請求項 23】前記使用許可制御手段は、機器グループ内のすべての電子機器の存在確認を行なえたことに応答して、機器グループ内のすべての電子機器の使用不許可状態を解除する、ことを特徴とする請求項 21 に記載の電子機器。

【請求項 24】前記使用許可制御手段が使用不許可に設定したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する、ことを特徴とする請求項 21 に記載の電子機器。

【請求項 25】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御方法であって、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、

存在確認の結果に応じて機器グループ内の各電子機器の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 26】前記使用許可制御ステップでは、機器グループ内の少なくとも 1 つの電子機器の存在確認を行なえなくなったことに応答して、機器グループ内の残りの電子機器の使用を不許可に設定する、を特徴とする請求項 25 に記載の電子機器の制御方法。

【請求項 27】前記使用許可制御ステップでは、機器グループ内のすべての電子機器の存在確認を行なえたことに応答して、機器グループ内のすべての電子機器の使用不許可状態を解除する、

【請求項 28】前記使用許可制御ステップにおいて使用不許可に設定したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行するステップさらに備える、を特徴とする請求項 25 に記載の電子機器の制御方法。

【請求項 29】複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定装置であって、

通信可能範囲に存在する各電子機器を可視的に表示する表示手段と、

ユーザ入力を受容するユーザ入力手段と、

可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定手段と、を具備することを特徴とする機器グループ設定装置。

【請求項 30】前記機器グループ設定手段は、可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、機器グループの登録、該登録の解除、機器グループにおいて設定された使用不許可状態の解除を行なう、ことを特徴とする請求項 29 に記載の機器グループ設定装置。

【請求項 31】通信可能範囲に存在する電子機器と既に登録した機器グループ情報を基に紛失したと判断される電子機器のリストを可視的に表示する紛失電子機器表示手段をさらに備える、ことを特徴とする請求項 29 に記載の機器グループ設定装置。

【請求項 32】複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定方法であって、通信可能範囲に存在する各電子機器を可視的に表示する表示ステップと、

ユーザ入力を受容するユーザ入力ステップと、

可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定ステップと、を具備することを特徴とする機器グループ設定方法。

【請求項 33】前記機器グループ設定ステップでは、可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、機器グループの登録、該登録の解除、機器グループにおいて設定された使用不許可状態の解除を行なう、ことを特徴とする請求項 32 に記載の機器グループ設定方法。

【請求項 34】通信可能範囲に存在する電子機器と既に登録した機器グループ情報を基に紛失したと判断される電子機器のリストを可視的に表示する紛失電子機器表示ステップをさらに備える、ことを特徴とする請求項 32 に記載の機器グループ設定方法。

【請求項 35】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なうステップと、

機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、

存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、

機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なうステップと、

機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステ

ップと、

存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【請求項 3 6】複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、

機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、

存在確認の結果に応じて機器グループ内の各電子機器の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【請求項 3 7】複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なうための処理をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、

通信可能範囲に存在する各電子機器を可視的に表示する表示ステップと、

ユーザ入力を受容するユーザ入力ステップと、

可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の携帯機器からなる機器グループを機器間接続による作業環境を動的に形成する機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムに係り、特に、無線により機器グループの接続を実現する機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【0002】さらに詳しくは、本発明は、複数の携帯機器からなる機器グループの不正利用を防止する機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムに係り、特に、機器グループ内の一部の携帯機器の紛失や盗難時における機器の不正使用を回避する機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

【0003】

【従来の技術】複数の情報端末同士を接続する、あるいは、情報端末とその周辺機器を接続することにより作業環境を拡張するということが行なわれている。

【0004】従来はこの種の機器間接続を有線ケーブルによって行なっていた。しかしながら、この場合、コネクタの接続作業を行なうことや、ケーブルの引き回しが煩雑である、などの問題がある。とりわけ、携帯型の機器においては、ユーザが移動するたびにケーブルの取り外しや再結線が必要となり、ユーザビリティに欠ける。

【0005】このため、最近では機器間接続のために近距離無線データ通信技術が積極的に採り入れられている。

無線通信によれば、携帯型機器における柔軟な接続形態を実現することができる。例えば、あるユーザが無線通信機能を備えた複数の機器を組み合わせ（以下、「機器グループ」とする）携行し、好きな場所で機器を取り出して、機器間接続による作業環境を動的に形成することができる。

【0006】ところが、無線接続を行なう場合、有線接続に比し、機器間の接続関係が不明瞭となり、セキュリティ上問題となる。例えば、近隣にいる不正なユーザが成りすまして機器間接続グループ内に不正アクセスしたりしても、アクセスが不可視であるため検出が容易でない。また、ユーザが組み合わせて用いている機器グループのうち一部を不正に取得してしまった後、その機器の使用を禁止又は制限することはできない。

【0007】電子機器の操作許可にはパスワード入力を行なう方式が広く採用されている。しかしながら、この方法では、正当なユーザがパスワードを忘れてしまい機器操作が許可されなくなってしまうたり、あるいはパスワードそのものが盗まれて不正な利用が行なわれてしまうという危険性がある。また、パスワード待機モードへの移行が自動的に行われない場合、当該モードへの移行が面倒である。また、携帯電話や情報端末など、携帯可能な電子機器を置き忘れてしまったとき、紛失したことをユーザが気付いたときに機器がパスワード・モードになっているかどうかを確認することはできない。

【0008】また、現行の携帯電話サービスの場合、紛失後に機器の不正な利用が行なわれたとしても、紛失届けを提出するまでの間に発生した通信料などの費用は元のユーザに請求されるので、被害に遭う可能性がある。

【0009】例えば、特開 2000-125023 号公報には、紛失した電子機器の探知方法及び電子機器の不正使用防止装置について開示されている。同公報によれば、あらかじめ記憶された所定電話番号データと受信した電話番号データを比較して、一致しない場合にメインシステムを起動しないことにより、不正規の利用を回避するとともに、PHS 回路を探知することで紛失した機器を発見することができる。

【0010】しかしながら、この場合、認証を行なう度に通信料を支払う必要がある。また、該当サービスを受けるためには、機器を購入後のユーザにかかる負担が大きいという問題がある。

【0011】また、特開 2000-268216 号公報

には、携帯端末装置を置き忘れたときに所持者の意志でロックをすることができ、第三者による悪用の防止を図れる携帯端末装置について開示されている。同公報に記載の携帯端末装置は、通信のための信号を入力する入力部と、受信データを表示する表示部と、入力部及び表示部の動作を制御する制御部を備えている。制御部は第1の制御情報を含む第1の文字情報が受信されたときに第1の制御情報に従って入力部の入力操作を制限する。また、制御部は第2の制御情報を含む第2の文字情報が受信されたときに第2の制御情報に従って入力部の入力操作の制限を解除する。これにより、携帯端末装置を置き忘れたときに所持者の意志でロック及びロック解除をすることができ、第三者による悪用が防止できる。

【0012】この場合、携帯端末の使用を禁止する際に、当該携帯端末に対してコマンドを含んだメールを送信することが必要であるが、紛失時を自動的に判断することはできないので、その間に不正使用される恐れがある。また、通信網を介してこの処理を行わなければいけないことから、そのための通信コストがかかるという問題がある。

【0013】一方、自動車とそれに対する無線を用いた鍵システムが存在している。しかしながら、このシステムは、自動車と鍵が1つの組となっていることから、他の自動車、乃至は電子機器に対する使用許可を自由に（動的に）設定することができない。また、鍵を紛失したあと、第三者がこれを用いて自動車を不正使用することができてしまう。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、複数の携帯機器からなる機器グループを無線通信により機器間接続を行なうことによって作業環境を動的に形成することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することにある。

【0015】本発明のさらなる目的は、複数の携帯機器からなる機器グループの不正利用を好適に防止することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することにある。

【0016】本発明のさらなる目的は、機器グループ内の一部の携帯機器の紛失や盗難時における機器の不正使用を回避することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の側面

は、複数の電子機器からなる機器グループ内でデータ通信を行なう機器間通信システム又は方法であって、機器グループ内の1つの電子機器が他の電子機器の機器使用の許可を管理する使用許可装置として動作し、前記使用許可装置は、機器グループ内の各電子機器と通信可能か否かを検出する存在確認手段又はステップと、機器グループ内の少なくとも1つの電子機器と通信が不可能になったことに応答して機器グループ内の残りの電子機器の使用を不許可に設定する使用不許可手段又はステップと、を備えることを特徴とする機器間通信システム又は方法である。

【0018】但し、ここで言う「システム」とは、複数の装置（又は特定の機能を実現する機能モジュール）が論理的に集合した物のことを言い、各装置や機能モジュールが単一の筐体内にあるか否かは特に問わない。

【0019】本発明の第1の側面によれば、使用許可装置は、機器グループを構成するすべての機器が通信範囲内に存在しているかどうかを常に監視して、すべての機器が通信範囲内に存在していることを条件に他の機器に対して通信を許可する。また、少なくとも1台の機器を発見することができなくなると、他のすべての機器の使用を不許可状態にすることによって、機器グループの不正な使用を防止することができる。

【0020】機器グループに属する各電子機器は、使用不許可に設定されたことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する。あるいは、使用許可装置と通信が途絶したことに応答して、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する。また、電子機器は、前記使用許可装置と通信が途絶したことに応答して、所定の紛失情報センタに紛失情報を通知するようにしてもよい。

【0021】また、使用許可装置は、機器グループ内のすべての電子機器と通信が可能になったことに応答して、各電子機器に設定した使用不許可状態を解除するようにしてもよい。

【0022】また、本発明の第2の側面は、複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器又はその制御方法であって、機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なう手段又はステップと、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なう手段又はステップと、存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御手段又はステップと、を具備することを特徴とする電子機器又はその制御方法である。

【0023】前記使用許可制御手段又はステップは、他の電子機器の存在確認を行なえなくなったことに応答して、自身の使用を不許可状態に設定する。使用不許可状態では、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する。

【0024】他の電子機器の存在確認を行なえなくなった場合、電子機器は、機器グループの通信範囲から逸脱して紛失したと推定される。このような状況下では、電子機器の使用を不許可に設定することによって、機器の不正な使用を防止することができる。

【0025】また、前記使用許可制御手段は、存在確認不能な他の電子機器の存在を再び確認できた場合、機器グループの通信範囲に戻ってきたと推定されるので、自身の使用不許可状態を解除するようにしてもよい。

【0026】また、本発明の第3の側面は、複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器又はその制御方法であって、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なう手段又はステップと、存在確認の結果に応じて機器グループ内の各電子機器の使用許可／不許可を制御する使用許可制御手段又はステップと、を具備することを特徴とする電子機器又はその制御方法である。

【0027】本発明の第3の側面に係る電子機器は、機器グループ内においてマスタとして稼動して、機器グループ内の電子機器の使用許可／不許可を一元的に管理することができる。

【0028】すなわち、本発明の第3の側面に係る電子機器は、機器グループ内の少なくとも1つの電子機器の存在確認を行なえなくなった場合、当該電子機器が紛失したと推定することができるので、機器グループ内のすべての電子機器の不正使用を防止するために、これらの使用を不許可に設定する。使用不許可に設定された電子機器は、ユーザからの入力操作を制限し、及び／又は、所定の通信途絶オペレーションを実行する。

【0029】また、機器グループ内のすべての電子機器の存在確認を行なえた場合には、正常な機器グループ動作を再開することができるので、機器グループ内のすべての電子機器の使用不許可状態を解除するようにしてもよい。

【0030】また、本発明の第4の側面は、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定装置又は設定方法であって、通信可能範囲に存在する各電子機器を可視的に表示する表示手段又はステップと、ユーザ入力を受容するユーザ入力手段又はステップと、可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定手段又はステップと、を具備することを特徴とする機器グループ設定装置又は設定方法である。

【0031】ここで、前記機器グループ設定手段又はステップは、可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、機器グループの登録、該登録の解除、機器グループにおいて設定された使用不許可状態の解除を行なうようにしてもよい。

【0032】また、通信可能範囲に存在する電子機器と

既に登録した機器グループ情報を基に紛失したと判断される電子機器のリストを可視的に表示する紛失電子機器表示手段又はステップをさらに備えてもよい。

【0033】本発明の第4の側面に係る機器グループ設定装置又は設定方法によれば、ユーザは、可視化された各電子機器に対して直接操作を行なうことによって、機器グループの登録、該登録の解除、機器グループにおいて設定された使用不許可状態の解除を行なうことができるので、機器グループの設定作業を直感的に行なうことができる。

【0034】また、本発明の第5の側面は、複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なうステップと、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、機器グループ内で他の電子機器に対して自身の存在確認を行なうステップと、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、存在確認の結果に応じて自身の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラムである。

【0035】また、本発明の第6の側面は、複数の電子機器との間で機器グループとして動作する電子機器の制御をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、機器グループ内の他の電子機器の存在確認を行なうステップと、存在確認の結果に応じて機器グループ内の各電子機器の使用許可／不許可を制御する使用許可制御ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラムである。

【0036】また、本発明の第7の側面は、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なうための処理をコンピュータ・システム上で実行するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムであって、通信可能範囲に存在する各電子機器を可視的に表示する表示ステップと、ユーザ入力を受容するユーザ入力ステップと、可視化された電子機器に対するユーザ入力操作に応答して、複数の電子機器からなる機器グループの設定を行なう機器グループ設定ステップと、を具備することを特徴とするコンピュータ・プログラムである。

【0037】本発明の第5乃至第7の各側面に係るコンピュータ・プログラムは、コンピュータ・システム上で所定の処理を実現するようにコンピュータ可読形式で記述されたコンピュータ・プログラムを定義したものである。換言すれば、本発明の第5乃至第7の各側面に係るコンピュータ・プログラムをコンピュータ・システムに

インストールすることによって、コンピュータ・システム上では協働的作用が発揮され、本発明の第2の側面に係る電子機器又はその方法、本発明の第3の側面に係る電子機器又はその方法、並びに本発明の第4の側面に係る機器グループ設定装置又は設定方法のそれぞれと同様の作用効果を得ることができる。

【0038】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施形態や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳解する。

【0040】図1には、本実施形態に係る機器グループが無線通信により連携する作業環境の構成例を模式的に示している。

【0041】同図に示すように、1つの機器11が無線通信可能な範囲1内に複数の機器が収容されている。本実施形態では、紛失による不正使用の防止を目的としていることから、通信の到達範囲1は半径1～2m程度のユーザが目で見える距離でよく、無線通信に必要な消費電力は低くて済む。

【0042】機器11は、無線通信範囲1内の他の機器に対する使用許可を与えることによって、機器グループにおけるセキュリティを一元的に管理する「使用許可装置」として働く。また、使用許可装置として動作するためには、機器11は無線通信環境下で「マスタ」又は「アクセス・ポイント」であることが好ましいが、本発明の要旨は必ずしもこれに限定されるものではない。

【0043】無線通信範囲1内には、あらかじめ機器グループとして登録されている機器（使用許可装置11を含む）が収容されている。使用許可装置11は、マスタとして、機器グループを構成する他の機器12～15と無線通信を行なうことができる。これら機器12～15は、使用許可装置11が使用許可する対象であるとともに、使用許可装置11の介在により機器グループ内の他の機器と通信を行なうことができる。

【0044】使用許可装置11は、このように無線通信範囲内1の機器間通信に介在することにより、機器グループを構成するすべての機器が無線通信範囲1内に存在しているかどうかを常に監視して、機器グループにおけるセキュリティを一元的に管理している。そして、すべての機器が無線通信範囲1内に存在していることを条件に、他の機器12～15に対して通信を許可するが、少なくとも1台の機器を発見することができなくなると、機器グループ内のすべての機器の使用を不許可状態（ロック）にして、機器の不正な使用を防止する。また、各機器は、機器グループを形成する無線通信範囲1から外れたことに応答して、自動的にロックを設定して、不正使用を防止する。その後、行方が不明となった機器が再び無線通信範囲1内に到来すると、ロックを自動的に解

除してその使用を許可する。

【0045】ここで言う機器の使用許可とは、機器に対するユーザ入力操作や、機器内の記憶データへのアクセス、機器を介した他の機器へのアクセスなどの機器I/Oオペレーションの許可などを指す。

【0046】図1に示す例では、機器15は、最初は無線通信範囲1内に収容されているので（15A）、使用許可装置11はその使用を許可する。

【0047】その後、機器15が無線通信範囲1外に移動すると（15B）、機器15Bは自動的にロックすなわち使用不許可状態となる。また、使用許可装置11は、無線通信範囲1内にとどまっている機器が見えない場所からの不正アクセスを防止するために、ロックを設定する。この結果、使用許可装置11を含め、機器グループ内のすべての機器へのユーザ入力などの操作を行なえなくなる。例えば、不審者が機器15を盗んで不正利用を行なおうとしても、機器15へのユーザ入力は勿論のこと、正当ユーザに成りすまして機器15を介した他のグループ・メンバへの通信も不可能となる。

【0048】そして、通信が途絶していた機器15が再度無線通信範囲1内に到来すると（15C）、不正使用が行なわれる可能性がなくなるので、使用許可装置11はその使用を再び許可する。

【0049】なお、無線通信範囲1内には、マスタ、又は使用許可装置として動作する能力を持つ機器が2台以上存在していてもかまわないが、実際に使用許可装置として動作するのは1台の機器のみである。図1に示す例では、機器11以外に機器12もマスタとしての機能を備えているが、機器11及び12間の調停あるいはユーザ設定などにより、機器11のみが使用許可装置として稼動している。

【0050】図2及び図3には、使用許可装置11が、機器グループのメンバとしての携帯電話12の使用許可を管理する仕組みを示している。

【0051】同図に示すように、使用許可装置11並びに携帯電話12を含む機器グループの各メンバは、機器本体に無線通信モジュールが装備された構造となっている。そして、使用許可装置11の無線通信モジュールのみがマスタとして動作し、それ以外の機器の無線通信モジュールはスレーブとして動作する。

【0052】携帯電話12が使用許可装置11の管轄である無線通信範囲1内に収容されているときには、無線通信モジュール12及び22間で無線通信が確立しているので、使用許可装置11は、自分自身を含む機器グループ内のすべての機器11～15を使用許可状態にする。

【0053】他方、携帯電話12が無線通信範囲1から外れると、無線通信モジュール21及び22間で無線通信が切断される。使用許可装置11は、これに応答して、無線通信範囲1内にとどまっている他の機器を使用

不許可状態（ロック）にして、不正な利用を回避する。また、携帯電話 12 は、無線通信モジュール 22 における通信の途絶に回答して、自動的にロックを設定して、ユーザ入力などの機器使用が不能な状態に陥る。さらに、紛失時間や現在地情報を紛失情報センタ 3 に携帯電話網を介して通知するようにしてもよい。

【0054】図 4 には、使用許可装置 11 により使用許可の対象となる電子機器 100 の構成を模式的に示している。機器 100 は、携帯電話や PDA (Personal Digital Assistant) など機器本体部 130 と、機器本体 130 における使用許可／不許可など本実施形態に係る機器セキュリティ・オペレーションを行なうコントロール部 120 とで構成されている。

【0055】機器本体 130 は、携帯電話や PDA などの、機器本来の機能を実装したハードウェア・コンポーネントからなるメイン・システム 131 と、入出力部 132 とで構成される。入出力部 132 には、キーボードやボタンなどのユーザ入力装置や、ディスプレイやプリンタなどの出力装置、ネットワーク・インターフェース、ハード・ディスクやその他の外部記憶装置など、1

以上の入出力インターフェースが含まれる。

【0056】コントロール部 120 内では、メイン・コントローラとしての CPU (Central Processing Unit) 101 によって動作が統括的にコントロールされる。CPU 101 は、ROM (Read Only Memory) 103 に格納されているプログラムを実行する。また、RAM (Random Access Memory) 102 は、実行プログラムのロードや作業データの一時的な記憶に利用される。

【0057】コントロール部 120 内の各コンポーネントは、バス 108 によって相互接続されている。

【0058】暗号生成／解読部 104 は、使用許可装置 11 と安全な通信を行うために、送信データの暗号化処理、並びに受信データの復号化・解読処理を行なう。

【0059】通信部 107 は、使用許可装置 11 と無線通信を行う無線通信モジュールである。通信部 107 は、使用許可装置 11 との通信が途絶えたり、あるいは使用許可装置 11 からの使用不許可（ロック）の通知を受け取ると、これをイベント生成部 105 及び入力抑制部 106 に通知する。

【0060】イベント生成部 105 は、通信部 107 からの通信途絶の通知に回答して、メイン・システム 131 へ送る通信途絶イベントを生成する。メイン・システム 131 側では、イベントの通知に回答して、登録したプログラム（イベント・ハンドラ）の実行を行なう。また、入力抑制部 106 は、通信部 107 からの通信途絶の通知に回答して、入力部 132 からメイン・システム 131 へ至る信号をロックする。この結果、機器本体部 130 では入力部 132 からの入力が破棄され、ユーザ入力が不許可又は禁止された状態となる。

【0061】図 5 には、無線通信範囲における使用許可

を行なう単位である機器グループを形成するための使用許可設定装置として動作する機器 150 の構成を模式的に示している。

【0062】当該機器 150 内の動作は、メイン・コントローラとしての CPU (Central Processing Unit) 151 によって統括的にコントロールされる。CPU 151 は、ROM (Read Only Memory) 153 に格納されているプログラムを実行する。また、RAM (Random Access Memory) 152 は、実行プログラムのロードや作業データの一時的な記憶に利用される。ここで言うプログラムには、通信部 154 において通信可能な複数の機器間での機器グルーピング操作を行なうためのアプリケーション・プログラムなどが含まれる。

【0063】装置 150 内の各コンポーネントは、バス 158 によって相互接続されている。

【0064】通信部 154 は、無線通信モジュールに相当し、機器グループを構成する使用許可装置並びに他の機器と無線通信を行なって、機器グループの登録などに必要なデータの交換を行なう。

【0065】電源供給部 155 は、使用許可装置への電源の供給を行なう。

【0066】入力部 156 は、例えばキーボードやマウスなどで構成される。また、表示部 157 は、CRT や LCD などのディスプレイ装置で構成される。本実施形態では、使用許可設定装置 150 上では、入力部 156 及び表示部 157 を介したユーザ・インタラクションに従って、通信部 154 において通信可能な複数の機器間での機器グルーピング操作を行なうようになっている。但し、機器グルーピング操作並びに機器グルーピングの処理手順については後述に譲る。

【0067】図 6 には、機器グループにおける使用許可／使用不許可を行なう使用許可装置として動作する機器 160 の構成を模式的に示している。

【0068】当該機器 160 内の動作は、メイン・コントローラとしての CPU (Central Processing Unit) 161 によって統括的にコントロールされる。CPU 161 は、ROM (Read Only Memory) 163 に格納されているプログラムを実行する。また、RAM (Random Access Memory) 162 は、実行プログラムのロードや作業データの一時的な記憶に利用される。

【0069】ここで言うプログラムには、機器グループを構成する他の少なくとも一部の機器との通信途絶に伴う使用不許可や、通信が途絶した機器の発見に伴う使用許可など、機器グループにおけるセキュリティを管理するためのアプリケーション・プログラムなどが含まれる。但し、機器グループ内における使用許可／使用不許可オペレーションについては後述に譲る。

【0070】装置 160 内の各コンポーネントは、バス 167 によって相互接続されている。

【0071】通信部 164 は、無線通信範囲において他

の機器と無線通信を行う無線通信モジュールである。通信部164は、機器グループを構成する他の少なくとも一部の機器との通信が途絶えると、これをCPU161に通知する。

【0072】電源部165は、使用許可設定装置150の電源供給部155からの給電により駆動出力を蓄積しておく。

【0073】暗号生成／解読部166は、機器グループ内の他の機器と安全な通信を行うために、送信データの暗号化処理、並びに受信データの復号化・解読処理を行なう。

【0074】図7には、使用許可装置が実行する処理手順をフローチャートの形式で示している。この処理手順は、実際には、使用許可設定装置150内のCPU151が所定のプログラム・コードを実行するという形態で実現される。以下、このフローチャートを参照しながら、使用許可設定装置150の処理動作について詳解する。

【0075】まず、使用許可設定装置150の通信範囲内に使用許可装置として動作する電子機器を置く（ステップS1）。次いで、使用許可設定装置150の通信範囲内に、許可設定を行ないたい1以上の電子機器を置く（ステップS2）。

【0076】次いで、ユーザは、これら通信範囲内に設置された各電子機器に対してどのようなタスクを実行したいのかを、使用設定許可装置150上で指定する（ステップS3）。

【0077】そして、ユーザの選択操作にตอบสนองして、ロック解除、グループ解除、グループ設定のうちいずれかの処理を実行する。グループ設定とは、使用許可設定装置の通信範囲内に置かれた各電子機器を機器グループとして設定する処理のことである。また、グループ解除とは、既に機器グループとして登録されている電子機器の登録を解除することである。また、ロック解除とは、機器グループを構成する少なくとも1つの電子機器が使用許可装置の通信範囲を外れたことにตอบสนองして設定されたロック状態を、使用許可設定装置150によって解除することである。

【0078】図20には、使用許可設定装置150による機器グループの設定処理の手順をフローチャートの形式で示している。

【0079】まず、グループ設定が可能な電子機器のリストを表示する（ステップS71）。使用許可設定装置150の表示部157の表示画面上には、その通信範囲内に置かれている使用許可装置、電子機器、これらの組み合わせによって既に登録されている機器グループ構成、並びに機器グループから欠けている（紛失している）電子機器が、それぞれアイコン化されて可視的に表示される（後述）。

【0080】ユーザは、グループ設定を行いたい電子機

器を複数選択する（ステップS72）。このような電子機器の選択動作は、使用許可装置や電子機器がアイコン化されて可視表示されているGUI（Graphical User Interface）画面上でマウスのドラッグ・アンド・ドロップ操作を基調として行なうことができる。

【0081】機器グループがマスタ・スレーブ方式による無線通信によって実装される場合には、ユーザは、設定しようとしているグループ内に少なくとも1つのマスタを含むように電子機器を選択する必要がある。なお、複数のマスタがあった場合、当該使用許可設定装置上で、単一の電子機器を使用許可装置として用いるように設定を行なう。

【0082】そして、この使用許可装置に対してIDの取得を行ない（ステップS73）、選択された各電子機器に対して機器番号の割り当てを行なった後（ステップS74）、通信に必要な情報（図8及び図9を参照のこと）を、機器グループ登録する使用許可装置並びに各電子機器へ転送する（ステップS75）。

【0083】また、図21には、使用許可設定装置150による機器グループの登録解除の処理手順をフローチャートの形式で示している。

【0084】まず、ステップS1及びS2において、使用許可設定装置150の通信範囲に置かれた電子機器群が、過去に当該使用許可設定装置によってグループとして登録設定されたものであるかどうかを判別する（ステップS81）。

【0085】そして、過去に当該使用許可設定装置によってグループとして登録設定されたものである場合には、当該電子機器のグループ設定を解除して（ステップS82）、本処理ルーチンを終了する。

【0086】一方、当該電子機器群の組み合わせが使用許可設定装置150内に保存されている設定ログにない場合には、不正な機器グループの解除が行なわれようとしている可能性があるので、機器グループの設定解除は行なわず、その代わりに警告表示を表示部157などから出力して（ステップS83）、本処理ルーチンを終了する。

【0087】また、図22には、使用許可設定装置150による機器グループのロック解除の処理手順をフローチャートの形式で示している。

【0088】まず、使用許可設定装置150の通信範囲に置かれたロック状態の電子機器群が、当該使用許可設定装置150によって過去に機器グループ登録設定されたものであるかどうかを判別する。

【0089】そして、当該使用許可設定装置150によって過去に機器グループ登録設定されたものである場合には、当該電子機器群のロックを解除する（ステップS92）。

【0090】一方、使用許可設定装置150の通信範囲に置かれている電子機器群についての設定ログが当該使

用許可設定装置 150 内に保存されている設定ログにない場合には、不正なロックの解除が行なわれようとしている可能性があるので、ロックの解除は行なわず、その代わりに警告表示を表示部 157 などから出力して（ステップ S93）、本処理ルーチン全体を終了する。

【0091】上述したように、使用許可設定装置 150 の表示部 157 の表示画面上には、その通信範囲内に置かれている使用許可装置、電子機器、これらの組み合わせによって既に登録されている機器グループ構成、並びに機器グループから欠けている（紛失している）電子機器が、それぞれアイコン化されて可視的に表示される。そして、ユーザは、グループ設定やグループ解除、ロック解除などの操作を、使用許可装置や電子機器がアイコン化されて可視表示されている GUI 画面上で、マウスのドラッグ・アンド・ドロップ操作を基調として行なうことができる。

【0092】図 23 には、使用許可設定装置 150 上で機器グループの設定を可視的行なう様子を模式的に示している。

【0093】参照番号 201 は、通信範囲内に存在するすべての電子機器を表示する領域を示している。また、参照番号 202 は紛失したと判断されている電子機器のリストを表示する領域を示している。

【0094】参照番号 211～214 で示されている電子機器は、参照番号 210 で示されている機器グループとして設定されている。また、参照番号 220 で示されている機器グループ内には、電子機器 221～223 が表示されている。そして、参照番号 221 で示されている電子機器が紛失しており、この結果、参照番号 222 並びに 223 で示されている電子機器がロックされている。

【0095】また、参照番号 231～235 で示されている電子機器は、現在、グループ設定がされていないことを表している。ここで、参照番号 211、212、223、233、並びに 234 で示される電子機器は、無線通信においてマスタとして動作している。すなわち、機器グループ 210 では電子機器 211 が、機器グループ 220 では電子機器 223 がそれぞれマスタとして稼動しており、また、電子機器 212 はスレーブとして稼動していることを示している。

【0096】また、図 24 には、使用許可設定装置 150 上で機器グループの設定内容の変更を可視的行なう様子を模式的に示している。

【0097】図 23 において参照番号 220 で示されているロック状態を外した結果、図 25 において参照番号 222 並びに 223 で示すように、グループ設定可能な状態となる。このとき、図 23 において 221 で示される電子機器は紛失したものとして、図 24 では 202 で示す領域へと移される。

【0098】また、図 23 において参照番号 210 で示

されているグループ設定を外すと、図 24 において参照番号 250 で示すように、電子機器 211、214、並びに 235 によって構成される新たなグループ設定を行うことができる。また、図 23 ではグループ設定されていなかった電子機器 231～233 を、図 24 に示すように機器グループ 240 として登録することができる。

【0099】使用許可設定装置 150 は、上述したような処理手続きに従って機器グループの登録を行なった後、使用許可装置 160 並びにその他の機器グループの構成メンバとなる電子機器に対して登録結果を無線通信により配布する。

【0100】図 8 には、使用許可設定装置 150 が、機器グループの構成メンバに対して初期値として登録するデータ構造を模式的に示している。

【0101】同図において、初期状態では、使用許可登録された機器番号と、使用許可装置 ID リストと、暗号鍵（初期値）が設定される。図示の例では、機器番号は 1 から機器個数までの番号を振っているが、通信モジュール番号などを用いてもよい。また、使用許可 ID リストは、機器グループを構成する装置数、マスタとなる使用許可装置が持つ ID、それ以外の使用許可装置が持つ ID からなる。ここで、機器グループを構成する装置の個数は 1 以上となる。

【0102】また、図 9 には、使用許可設定装置 150 が、機器グループ内で使用許可装置 160 として動作する電子機器に対して初期値として登録するデータ構造を模式的に示している。

【0103】初期状態では、機器グループに登録された電子機器の個数と、使用許可対象となる装置の ID リスト、暗号鍵（初期値）リストが設定される。図示の例では、機器番号は 1 から機器個数までの番号を振っているが、通信モジュール番号などを用いてもよい。この場合、最大個数ではなく、機器番号をリストとして保持する必要がある。

【0104】使用許可 ID リストは、使用許可の対象となる装置の個数と、マスタとなる使用許可装置が持つ ID、それ以外の電子機器が持つ ID からなる。ここで、使用許可対象装置の個数は 1 以上となる。

【0105】また、暗号鍵リストは、使用許可登録された電子機器個数分だけの初期値を保持している。図 9 に示す例では、機器番号 1 の暗号鍵と機器番号 2 の暗号鍵を示している。

【0106】本実施形態に係る機器グループにおいては、マスタである使用許可装置と、スレーブであり使用許可の対象である他の機器は、暗号化通信を行なう。また、使用許可装置は、機器グループに属するいずれかの機器との通信途絶に応答して、無線通信範囲に存在する他の機器に対して使用不許可状態すなわちロックする。また、使用許可装置以外の機器は、使用許可装置からの使用不許可通知に응答して使用不許可状態に移行する

他、使用許可装置との通信途絶に回答して、自動的に使用不許可状態に移行する。このような機器グループによる協調的なセキュリティ・オペレーションのため、機器グループの各機器は、自分自身の現在の通信状態を保管している。

【0107】図10には、使用許可装置以外の機器が、機器自身の通信状態を保管するためのデータ構造を模式的に示している。図示の通り、機器の通信状態は、現在、使用許可装置との通信が行われているかどうかを示す「接続状態」と、通信途絶からの経過時間を表わす「タイマ」と、通信に用いるための3種類の暗号鍵で構成される。暗号鍵の使用方法については後述に譲る。

【0108】接続状態が「○」であれば、当該電子機器は使用許可装置が構築する無線通信範囲内に存在し、使用許可装置を介して機器グループの他のメンバとの通信を行なうことができる。

【0109】これに対し、使用許可装置との通信途絶から所定時間が経過する、すなわちタイムアウトすると、接続状態は「×」に切り替わる。この結果、電子機器は自動的に使用不許可状態に陥る。この結果、当該機器に対するユーザ入力の不許可若しくは禁止状態になるとともに、メイン・システム側では通信途絶時のプログラムが起動したりする。

【0110】その後、電子機器が無線通信範囲内に到来すると、使用許可装置との通信が再開される結果として、接続状態は「○」に復帰する。この結果、電子機器は使用不許可状態を自動的に解除して、機器に対するユーザ入力許可されるとともに、メイン・システム側では通信途絶時のプログラムを終了する。

【0111】また、図11には、使用許可装置が機器グループ内の通信状態を保管するためのデータ構造を模式的に示している。

【0112】使用許可装置は、機器グループ内の各電子機器毎に通信状態を保管する。各電子機器との通信状態は、現在、使用許可装置との通信が行われているかどうかを示す「接続状態」と、通信途絶からの経過時間を表わす「タイマ」と、通信に用いるための3種類の暗号鍵で構成される。暗号鍵の使用方法については後述に譲る。

【0113】当該電子機器は使用許可装置が構築する無線通信範囲内に存在する場合には、接続状態が「○」を示し、使用許可装置は当該電子機器と通信を行なうことができる。

【0114】これに対し、通信途絶から所定時間が経過した電子機器の接続状態は「×」に切り替わる。この結果、使用許可装置は無線通信範囲内に存在するその他の電子機器を使用不許可状態に移行させる。したがって、各電子機器においては、自身に対するユーザ入力の不許可若しくは禁止状態になるとともに、メイン・システム側では通信途絶時のプログラムが起動したりする。ま

た、使用許可装置自身も自ら使用不許可状態に陥る。

【0115】その後、通信途絶中であつた電子機器が無線通信範囲内に到来すると、使用許可装置との通信が再開される結果として、その接続状態は「○」に復帰する。この結果、使用許可装置は無線通信範囲内に存在するその他の電子機器の通信不許可状態を解除する。したがって、各電子機器においては、機器に対するユーザ入力許可されるとともに、メイン・システム側では通信途絶時のプログラムを終了する。また、使用許可装置自身も使用不許可状態を解除する。

【0116】図12には、機器グループとして登録された電子機器と使用許可装置間でデータ通信を行なうための動作手順を概略的に示している。この処理手順は、実際には、CPU101及びCPU161が所定のプログラム・コードを実行して、機器間で協調的に動作するという形態で実現される。以下、このフローチャートに従って電子機器の動作について説明する。

【0117】まず、通信途絶タイマを0に初期化する（ステップS11）。次に、電子機器はパケットを使用許可装置へ送信する（ステップS12）。

【0118】次いで、電子機器は、パケット受信の確認を行い（ステップS13）、当該機器へのパケットがあれば、機器ロックの解除を行った後（ステップS17）、ステップS11に戻って、通信途絶タイマを初期化してから、上述した動作を繰り返し実行する。

【0119】一方、パケットが無い場合、通信途絶タイマがタイムアウトしたかどうかをチェックする（ステップS14）。通信タイマがタイムアウトより大きい場合、すなわち通信が途絶してから所定時間が経過した場合、当該電子機器はもはや無線通信範囲から逸脱していると推定される。この場合、当該電子機器が盗難に遭い、不正利用が行なわれる危険があるので、機器グループのセキュリティを維持するための当該電子機器の制御を行ない（ステップS15）、当該電子機器自身の使用不許可（ロック）を設定する（ステップS16）。ステップS15における電子機器の制御は、例えばメイン・システムにおける通信途絶イベント・ハンドラの実行や、機器グループ内の他の電子機器のロック設定（但し、使用許可装置の場合）などを指す。

【0120】通信途絶タイマがタイムアウトしていなかった場合、あるいはタイムアウトしてロック設定した後、ステップS12に戻って、パケットを再び送信する。

【0121】さらに図13には、機器グループとして登録された電子機器と使用許可装置間でデータ通信を行なうためのより詳細な動作手順をフローチャートの形式で示している。

【0122】まず、暗号鍵（初期値）を K_0 と k_c に代入する（ステップS21, 22）。次いで、通信途絶タイマを0に初期化する（ステップS23）。

【0123】その後、新たに生成した暗号鍵を k_n に保存する(ステップ S 24)。そして、許可装置 ID と暗号鍵 (k_n) を含んだパケットを作成し(ステップ S 25)、さらにこれを k_e で暗号化して(ステップ S 26)、許可装置へ送信する(ステップ S 27)。

【0124】次いで、一定時間スリープした後(ステップ S 28)、パケットが受信されているかどうかをチェックする(ステップ S 29)。

【0125】パケットが受信されていない場合、パケットを最後に受信してから一定時間が経過したかどうかをさらにチェックする(ステップ S 35)。

【0126】一定時間が経過した場合には、電子機器は使用許可装置との通信が途絶していると推定されるので、不正利用が行なわれる危険があるので、機器グループのセキュリティを維持するための当該電子機器の制御を行なう必要がある。そこで、次ステップ S 36 では既に機器制御が行なわれているかどうかをチェックする。そして、機器制御が現在行われていない場合には、機器制御を開始する(ステップ S 37)。ここで言う機器制御は、当該電子機器自身の使用不許可(ロック)を設定して、ユーザ入力を不許可若しくは禁止状態にし、メイン・システム側で通信途絶時のプログラムを起動することを意味する。

【0127】ステップ S 35 においてパケットを最後に受信してからまだ一定期間が経過していないと判断された場合、ステップ S 36 において既に機器制御を開始していると判断された場合、並びにステップ S 37 において機器制御を開始した後、ステップ S 14 に戻って、パケットの送受信処理を繰り返し実行する。

【0128】また、ステップ S 29 においてパケットを受信したと判断された場合には、受信データを暗号鍵 k_e で復号化する(ステップ S 30)。暗号鍵 k_e による復号化に失敗した場合、さらに暗号鍵 k_n で復号化を試みる(ステップ S 33)。暗号鍵 k_n による復号化にも失敗した場合には、ステップ S 29 に戻って次のパケット受信を行なう。

【0129】また、ステップ S 30 において受信したパケットの復号化に成功したと判断された場合には、そのまま次ステップ S 31 へ進む。また、ステップ S 33 において、暗号鍵 k_n で復号化に成功した場合には、 k_e に k_n を代入した後(ステップ S 34)、次ステップ S 31 へ進む。

【0130】ステップ S 31 では、 k_e に受信したパケットから取得した暗号鍵を設定する。続いて、機器制御が行われているかどうかを判別する(ステップ S 32)。

【0131】機器制御が行なわれていなければ、そのままステップ S 23 に戻り、通信途絶タイマを初期値 0 にしてから、次のパケット送受信を行なう。他方、電子機器自身を使用不許可にするという機器制御が行なわれて

いれば、この機器制御を解除した後(ステップ S 8)、ステップ S 23 に戻って、次のパケット送受信を行なう。

【0132】図 14～図 16 には、使用許可装置が実行する動作手順をフローチャートの形式で示している。この動作手順は、実際には、CPU 161 が所定のプログラム・コードを実行するという形式で実現される。このうち、図 14 には、グループ制御しない場合の使用許可装置が行なう通信処理の手順を示している。ここで言う「グループ制御」とは、機器グループとして登録した電子機器のいずれか 1 つが通信途絶した場合に、機器グループのすべての電子機器の使用を制御することを意味する。

【0133】まず、使用許可装置は、無線通信範囲に存在する機器グループの各電子機器からのパケット受信を行ない(ステップ S 41)、各々の機器番号を取得した後(ステップ S 42)、当該電子機器へパケットを送信する(ステップ S 43)。

【0134】ここで、機器グループに登録されているある電子機器からのパケットが受信されない場合、使用許可装置は当該電子機器へはパケットを送信しない。この結果、当該電子機器において通信途絶タイマがタイムアウトとなり、図 12 及び図 13 で示したように、当該電子機器においては機器の使用を不許可にする機器制御が行われることになる。

【0135】また、図 15 には、グループ制御する場合の使用許可装置が通信途絶タイマを制御するための処理手順をフローチャートの形式で示している。本実施形態では、機器グループに登録される各電子機器毎に通信途絶タイマが装備されており、図 16 に示す通信動作とは並列に稼動しているものとする。使用許可装置は、図 11 に示すデータ構造を使用して、機器グループとして登録されている各電子機器毎の通信途絶タイマを管理している。

【0136】通信途絶タイマが一定時間を越えたとき(ステップ S 51)、当該タイマが示す機器の通信状態を「X」に変更する(ステップ S 52)。なお、この通信状態は、当該機器からパケットが受信されることによって、「O」に変更される。

【0137】図 16 には、グループ制御する場合の使用許可装置が行なう通信処理の手順をフローチャートの形式で示している。

【0138】まず、使用許可装置は、すべての通信途絶タイマを 0 に初期化する(ステップ S 61)。

【0139】次いで、無線通信範囲に存在する機器グループの各電子機器からパケット受信を行い(ステップ S 62)、それらの機器番号を取得する(ステップ S 63)。そして、パケット受信した各電子機器の通信状態を「O」に設定した後(ステップ S 64)、その電子機器についての通信途絶タイマを 0 に初期化する(ステッ

ブ S 6 5)。

【0140】この間、図 1 5 を参照しながらすでに説明したように、通信途絶タイマはこの処理と並行して時間を更新している。そして、パケットを最後に受信してから一定時間が経過した電子機器については、その接続状態を「×」にすることから、いずれかの電子機器に対する接続状態が「×」となっている可能性がある。ステップ S 6 6 では、すべての電子機器の接続状態が「○」となっているかどうかをチェックする。

【0141】そして、いずれかの電子機器との接続状態が「×」に切り替わっている場合には、パケット送信を行わずに、機器グループ内の残りの電子機器を使用許可状態すなわちロックを設定する(ステップ S 6 8)。すなわち、各電子機器においては自身に対するユーザ入力力が不許可若しくは禁止状態になるとともに、メイン・システム側では通信途絶時のプログラムが起動したりする。その後、ステップ S 6 2 に戻ってパケット受信を行なう。

【0142】一方、すべての通信状態が「○」の場合には、ステップ S 6 3 で得られた機器番号に対応する電子機器へパケットを送信する(ステップ S 6 7)。このパケットが当該電子機器に受信されることによって、当該電子機器に対する制御すなわちロックの設定は抑制される。

【0143】図 1 7 には、電子機器と使用許可装置がパケットを交換することによって、互いの存在確認を行うための動作シーケンスを示している。

【0144】電子機器に組み込まれたコントロール部 1 2 0 は、使用許可装置 I D、当該電子機器を示す機器番号と、暗号鍵(初期値)を保持している(図 8 を参照のこと)。また、使用許可装置は、使用許可装置 I D と、登録機器番号リスト、暗号鍵(初期値)リストを保持している(図 9 を参照のこと)。

【0145】まず、電子機器側では、乱数を用いて鍵 K_{1a} を生成する。この鍵 K_{1a} は、使用許可装置が、存在確認に対する返答パケットを暗号化するために使用する。

【0146】次いで、電子機器は、使用許可装置の I D と鍵 K_{1a} を同封した存在確認のためのパケットを、暗号鍵 S で暗号化してから使用許可装置に送る(Q 1)。

【0147】使用許可装置は、電子機器からの存在確認パケットを受信することによって、電子機器が通信可能領域に存在することを確認して、その接続状態を「○」に設定する。また、使用許可装置は、存在確認パケットから暗号鍵 K_{1a} を取り出して、これを保管しておく。また、使用許可装置が受け取ったパケットに含まれている許可装置 I D が、使用許可装置が持つ I D と一致しなかった場合には、パケットの破棄だけを行う。

【0148】次いで、使用許可装置は、乱数を用いて鍵 K_{1b} を生成する。この鍵 K_{1b} は、電子機器が次回に送信するパケットを暗号化するために使用される。そして、

10 使用許可装置は、存在確認を行なうためのパケット内に自身の I D と鍵 K_{1b} を同封して、さらに暗号鍵 S で暗号化して、電子機器に送信する(Q 2)。

【0149】電子機器は、使用許可装置からの存在確認パケットを受信して、使用許可装置の存在を確認することによって、当該機器の使用が許可される(若しくはロックが解除される)。また、電子機器は、存在確認パケットから暗号鍵 K_{1b} を取り出して、これを保管しておく。但し、存在確認パケットに含まれている使用許可装置 I D が、電子機器自身が持つ許可装置 I D と一致しなかった場合には、パケットの破棄だけを行う。

【0150】また、図 1 8 には、電子機器と使用許可装置とのデータ通信の間において、パケットが途中で紛失したときの動作シーケンスを示している。

【0151】まず、電子機器から存在確認パケットが送信される(Q 1 1)。この存在確認パケットは、使用許可装置に受信される前に失われるか、又は、この存在確認パケットが使用許可装置に受領されて電子機器の存在が確認された後、使用許可装置側から送信された存在確認パケットが(Q 1 2)、電子機器に受信される前に失われる可能性がある。

【0152】電子機器は、このようにパケットが喪失されることなく存在確認動作が行なわれたかどうかを知るために、自ら存在確認パケットを送信してからの時間を通信途絶タイマによって計測する。

【0153】そして、通信途絶タイマがタイムアウトになることに応答して、使用許可装置の無線通信範囲から外れたと判断して、当該電子機器にロックを設定して、ユーザ入力を不許可にした後、さらにメイン・システムにイベントを送り、通信途絶イベントの実行を促す。

【0154】ロックを設定した後も、電子機器は、一定時間毎に存在確認パケットを送信し続ける(Q 1 3)。使用許可装置は、この存在確認パケットを受信することによって、電子機器の存在を確認する。そして、使用許可装置は、当該電子機器の存在確認に応答して自身の存在確認パケットを送信し(Q 1 4)、電子機器側ではこれを受信することによって、使用許可装置の存在を確認される(図 1 8-4 1 1)。そして、電子機器は、通信の途絶により先に設定していたロックを解除して、当該機器の使用が許可される。

【0155】図 1 9 には、使用許可装置が機器グループを構成する複数の電子機器(図示の例では 2 台の電子機器)と通信を行なっている最中に、ある電子機器との存在確認に障害が発生した場合の動作シーケンスを示している。

【0156】使用許可装置と一方の電子機器が、パケット交換を行うことによって、互いの存在確認をしている中で、使用許可装置が送信した存在確認パケットが途中で喪失したか(Q 2 1)、あるいは、電子機器が受信した後、電子機器側から送信された存在確認パケット

が、途中で喪失することによって（Q22）、使用許可層たちの通信途絶タイマがタイムオーバーとなる。

【0157】使用許可装置は、通信途絶タイマがタイムアウトしたことに応答して、許可応答の停止を行なう。

【0158】その後、他方の電子機器からの存在確認パケットが到来しても（Q23）、使用許可装置は当該電子装置に存在確認パケットを送信しない。この結果、他方の電子機器においても通信途絶状態となり、電子機器はロックを設定して機器の使用が拒否されることになる。

【0159】なお、使用許可装置は、機器グループを構成するすべての電子機器からの存在確認パケットが常に送られており、すべての電子機器との通信状態が「○」になった時点で、許可応答の停止を解除して、すべての電子機器の使用が可能となる。

【0160】〔追補〕以上、特定の実施形態を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈すべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参照すべきである。

【0161】

【発明の効果】以上詳記したように、本発明によれば、複数の携帯機器からなる機器グループを無線通信により機器間接続を行なうことによって作業環境を動的に形成することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することができる。

【0162】また、本発明によれば、複数の携帯機器からなる機器グループの不正利用を好適に防止することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することができる。

【0163】また、本発明によれば、機器グループ内の一部の携帯機器の紛失や盗難時における機器の不正使用を回避することができる、優れた機器間通信システム及び機器間通信方法、電子機器及び電子機器の制御方法、機器グループ設定装置及び方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することができる。

【0164】本発明によれば、複数の電子機器に対する使用許可を簡単に設定することが可能である。また、紛失など、機器同士の距離が大きくなった時点には、その機器への入力を禁止することが自動的に行われる。また、機器に対する使用許可及び禁止をユーザが自由に設定することができる。そして、複数の電子機器が互いの使用許可を監視することが可能であるので、鍵自体を

紛失する（あるいはパスワードを忘れ去る）というリスクを分散することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る機器グループが無線通信により連携する作業環境の構成例を模式的に示した図である。

【図2】使用許可装置11が、機器グループのメンバーとしての携帯電話12の使用許可を管理する仕組みを説明するための図である。

10 【図3】使用許可装置11が、機器グループのメンバーとしての携帯電話12の使用許可を管理する仕組みを説明するための図である。

【図4】使用許可装置11により使用許可の対象となる機器100の構成を模式的に示した図である。

【図5】使用許可設定装置として動作する機器150の構成を模式的に示した図である。

【図6】使用許可装置として動作する機器160の構成を模式的に示した図である。

20 【図7】使用許可設定装置150が実行する処理手順をフローチャートである。

【図8】使用許可設定装置150が機器グループの構成メンバーに対して初期値として登録するデータ構造を模式的に示した図である。

【図9】使用許可設定装置150が機器グループ内で使用許可装置160として動作する電子機器に対して初期値として登録するデータ構造を模式的に示した図である。

30 【図10】使用許可装置以外の機器が、機器自身の通信状態を保管するためのデータ構造を模式的に示した図である。

【図11】使用許可装置が、機器自身の通信状態を保管するためのデータ構造を模式的に示した図である。

【図12】機器グループとして登録された電子機器と使用許可装置間でデータ通信を行なうための動作手順を概略的に示したフローチャートである。

【図13】機器グループとして登録された電子機器と使用許可装置間でデータ通信を行なうためのより詳細な動作手順を示したフローチャートである。

40 【図14】グループ制御しない場合の使用許可装置が行なう通信処理の手順を示したフローチャートである。

【図15】グループ制御する場合の使用許可装置が通信途絶タイマを制御するための処理手順を示したフローチャートである。

【図16】グループ制御する場合の使用許可装置が行なう通信処理の手順を示したフローチャートである。

【図17】電子機器と使用許可装置がパケットを交換することによって、互いの存在確認を行うための動作シーケンスを示した図である。

50 【図18】電子機器と使用許可装置とのデータ通信の間において、パケットが途中で紛失したときの動作シーケ

ンスを示した図である。

【図 19】使用許可装置が機器グループを構成する複数の電子機器（図示の例では 2 台の電子機器）と通信を行っている最中に、ある電子機器との存在確認に障害が発生した場合の動作シーケンスを示した図である。

【図 20】使用許可設定装置 150 による機器グループの設定処理の手順を示したフローチャートである。

【図 21】使用許可設定装置 150 による機器グループの登録解除の処理手順を示したフローチャートである。

【図 22】使用許可設定装置 150 による機器グループのロック解除の処理手順を示したフローチャートである。

【図 23】使用許可設定装置 150 上で機器グループの設定を可視的に行なう様子を模式的に示した図である。

【図 24】使用許可設定装置 150 上で機器グループの設定内容の変更を可視的に行なう様子を模式的に示した図である。

【符号の説明】

100…電子機器

101…CPU

102…RAM, 103…ROM

104…暗号生成／解読部

105…イベント生成部

106…入力抑制部

107…通信部, 108…バス

120…コントロール部

130…機器本体

131…メイン・システム

132…入出力部

150…使用許可設定装置

151…CPU

152…RAM, 153…ROM

154…通信部, 155…電源供給部

156…入力部, 157…表示部

158…バス

160…使用許可装置

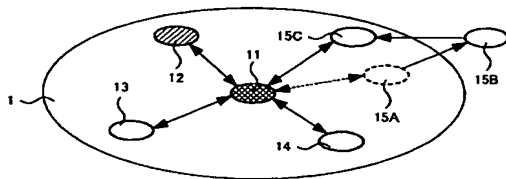
161…CPU

162…RAM, 163…ROM

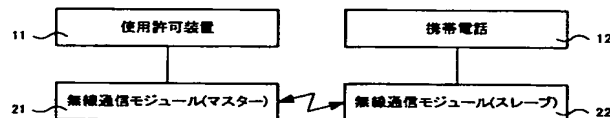
164…通信部, 165…電源部

20 166…暗号生成／解読部, 167…バス

【図 1】

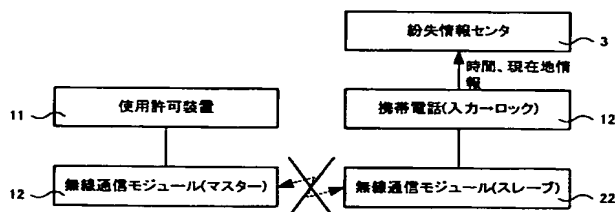


【図 2】

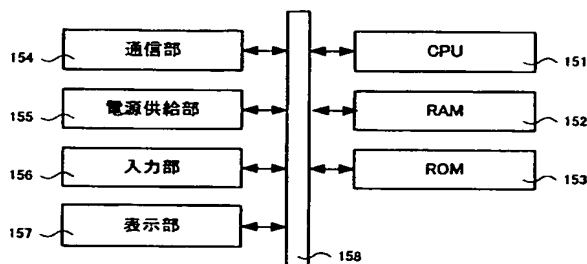


【図 4】

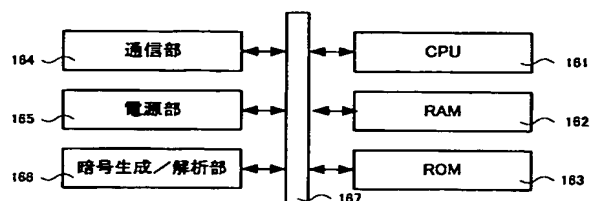
【図 3】



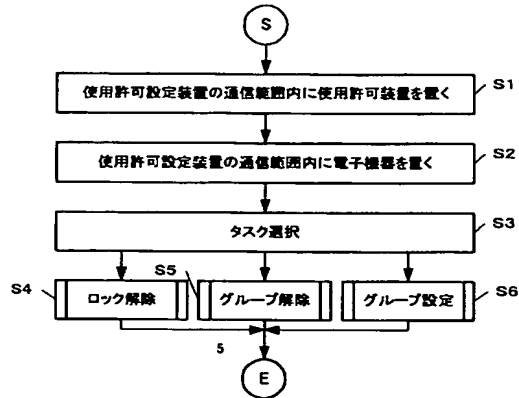
【図 5】



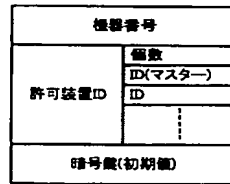
【図 6】



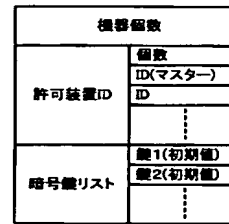
【図7】



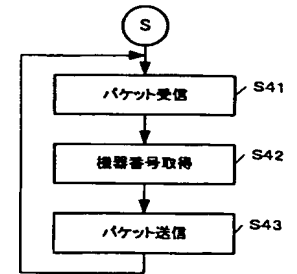
【図8】



【図9】



【図14】



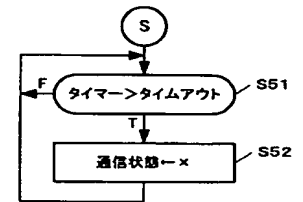
【図10】

接続状態	タイマー	暗号鍵(k ₀)	暗号鍵(k _n)	暗号鍵(k _c)
○	0.3	Sa	a1	a2

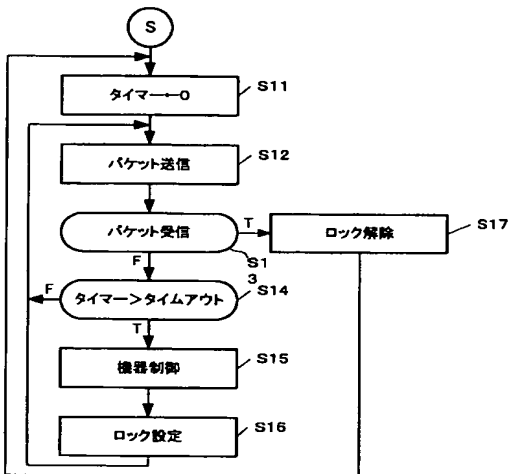
【図11】

機器番号	タイマー	接続状態	暗号鍵(k ₀)	暗号鍵(k _n)	暗号鍵(k _c)
1	0.3	○	Sa	a1	a1
2	1.2	x	Sb	b1	b1
...

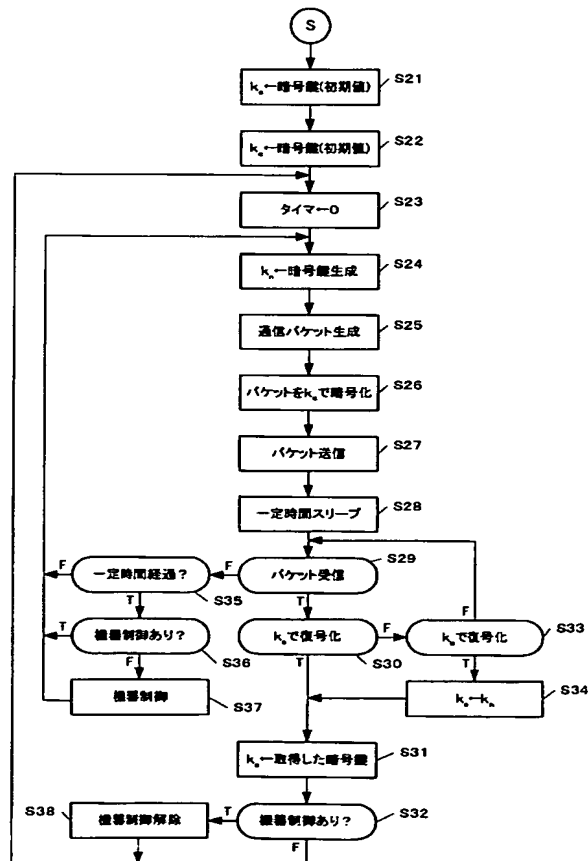
【図15】



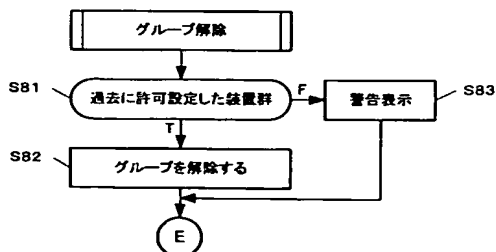
【図12】



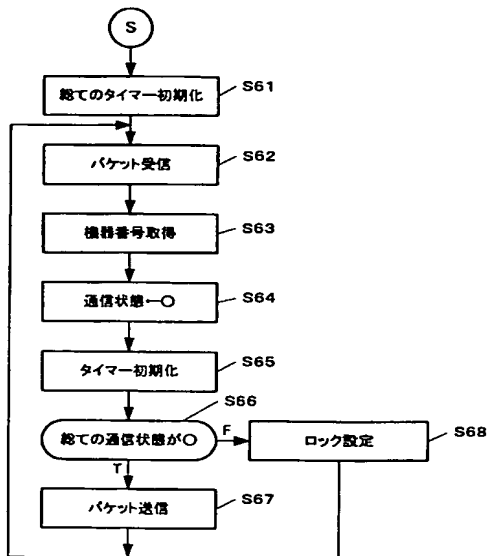
【図13】



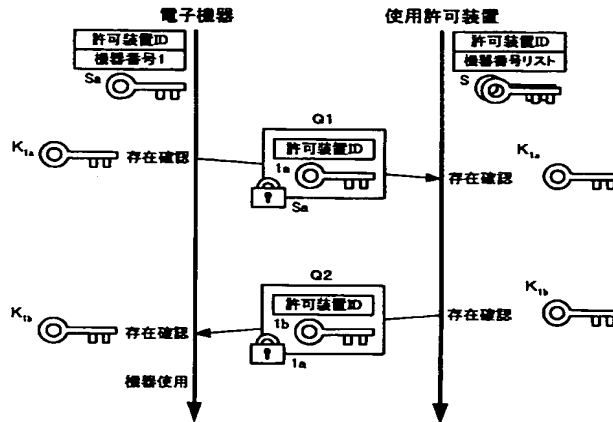
【図21】



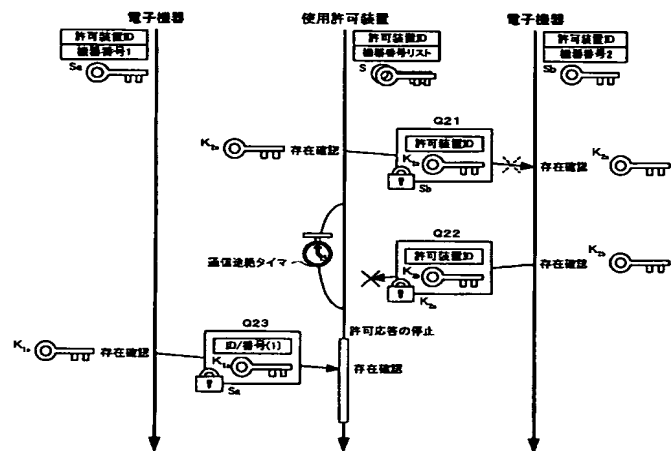
【図16】



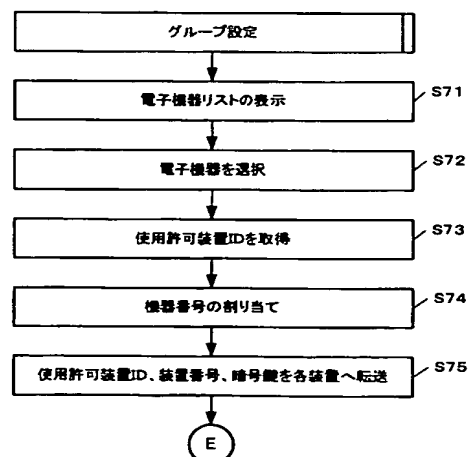
【図17】



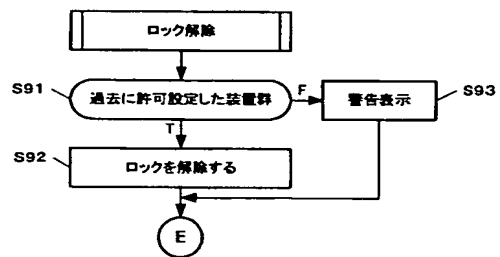
【図19】



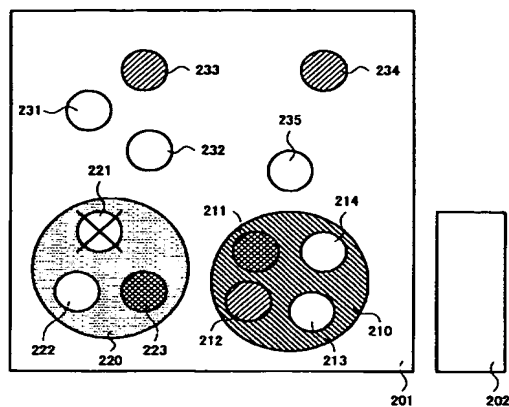
【図20】



【図 22】



【図 23】



【図 24】

